

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日            2 0 0 3 年   7 月   4 日  
Date of Application:

出 願 番 号            特 願 2 0 0 3 - 1 9 2 1 4 7  
Application Number:  
[ST. 10/C]:            [ J P 2 0 0 3 - 1 9 2 1 4 7 ]

出      願      人            松 下 電 器 産 業 株 式 会 社  
Applicant(s):

2 0 0 3 年   7 月 3 0 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号   出証特 2 0 0 3 - 3 0 6 0 6 5 5

【書類名】 特許願

【整理番号】 2018350052

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01L 21/60

【発明者】

    【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

    【氏名】 山本 章博

【発明者】

    【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

    【氏名】 小林 栄

【発明者】

    【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

    【氏名】 江口 信三

【発明者】

    【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

    【氏名】 村田 和弘

【発明者】

    【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

    【氏名】 吉田 浩一

【特許出願人】

    【識別番号】 000005821

    【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

**【代理人】****【識別番号】** 100098291**【弁理士】****【氏名又は名称】** 小笠原 史朗**【先の出願に基づく優先権主張】****【出願番号】** 特願2002-200971**【出願日】** 平成14年 7月10日**【手数料の表示】****【予納台帳番号】** 035367**【納付金額】** 21,000円**【提出物件の目録】****【物件名】** 明細書 1**【物件名】** 図面 1**【物件名】** 要約書 1**【包括委任状番号】** 9405386**【プルーフの要否】** 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 接合部材の加工寸法決定方法および装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 第 2 の温度 (T 2) で使用される回路電極の接合部 (8) と接合部材 (4) とを前記第 2 の温度 (T 2) と異なる第 1 の温度 (T 1) 環境で接合する方法であって、

前記第 1 の温度における前記回路電極 (2) の接合部の実測寸法を測定する工程 (S 4 0 4) と、

前記接合部の実測寸法 (L m (T 1)) と前記第 1 の温度 (T 1) における前記接合部の設計寸法 (L t (T 1)) とを比較する工程 (S 4 0 6) と、

前記比較した結果に基づいて前記接合部材 (4) の裁断寸法 (N c a) を決定し前記接合部 (8) に設置する工程 (S 4 0 8、S 4 1 0) とを有する回路電極 (2) の接合方法。

【請求項 2】 接合部の位置を前記比較した結果に基づいて算出する工程 (S 4 1 4) と、

算出された前記接合部の位置に接合部材を設置する工程とをさらに有する、請求項 1 に記載の回路電極の接合方法。

【請求項 3】 前記接合部材の寸法を前記第 2 の温度における寸法に換算する工程 (S 5 0 2) をさらに有する、請求項 1 に記載の回路電極の接合方法。

【請求項 4】 前記接合部材の寸法を前記接合部に設置する工程における加工誤差で、前記接合部債の寸法を補正する工程 (S 6 0 2) をさらに有する、請求項 1 に記載の回路電極の接合方法。

【請求項 5】 回路電極を有する接合部の寸法を測定する工程と、この測定した寸法と前記接合部の設計寸法とを比較する回数は前記接合部の形成回数以上とすることを特徴とする、請求項 1 に記載の回路電極の接合方法。

【請求項 6】 回路電極を有する接合部の寸法を測定する工程と、この測定した寸法と前記接合部の設計寸法とを比較する工程と、この比較した結果に基づいて接合部材の寸法を決定し前記接合部に接合する工程とを繰り返すことを特徴とする、請求項 1 に記載の回路電極の接合方法。

【請求項 7】 接合部材が異方性導電フィルムまたは熱硬化樹脂フィルムまたは導電性樹脂ペーストまたは熱硬化樹脂ペーストのいずれかであることを特徴とする、請求項 1～5 のいずれかに記載の回路電極の接合方法。

【請求項 8】 回路電極を有する接合部の寸法を測定する手段と、この測定した寸法と前記接合部の設計寸法とを比較する比較手段と、この比較した結果に基づいて接合部材の寸法を決定する寸法決定手段と、この決定した寸法に前記接合部材を加工する加工手段と、この加工された接合部材を前記接合部に設置する設置手段と、他の接合部の位置を前記比較した結果に基づいて決定する位置決定手段とを有することを特徴とする回路電極の接合装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、液晶ディスプレイやプラズマディスプレイ等の表示パネルの回路電極と、表示パネルを駆動する電子回路を形成するプリント基板の電極とを接合する方法およびその接合装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

液晶ディスプレイやプラズマディスプレイ等の表示パネルは、ガラス製の基板上に表示部および当該表示部の画素を駆動するための信号を入力する回路電極が形成された構造を有している。表示パネル上の回路電極と、表示パネルを駆動するために信号を出力するプリント基板上の電極とを接続するために、異方性導電フィルムを用いて表示パネルとプリント基板とを接合する方法が知られている（例えば、特許文献 1 参照）。

【0003】

図 11 を参照して、従来の回路電極の接合方法を説明する。図 11 は、異方性導電フィルム 4 を用いて接合される表示パネル 1 およびプリント基板 6 を示す。

【0004】

表示パネル 1 は、ガラス基板上に、画像を表示する表示部 1a、および当該表示部 1a を駆動するための信号を入力する回路電極 2 を有する。回路電極 2 は、

表示部 1 a の周辺に形成される。接合部 8 は、1 つのプリント基板が接合される複数の回路電極 2 とその間の領域である。接合部 8 は、表示パネル 1 に接合されるプリント基板 6 と同数だけ設けられる。位置決めマーク 3 a および 3 b は、1 つの接合部 8 の両側に設けられ、接合部の位置を検出するために用いられる。

#### 【0005】

異方性導電フィルム 4 は、熱圧着加工されることにより、表示パネル 1 とプリント基板 6 とを接合するとともに、圧着部における厚み方向に対しては導通性を有し、面方向に対しては絶縁性を有する。

#### 【0006】

プリント基板 6 には、導体 7 と位置決めマーク 5 a および 5 b とが設けられる。位置決めマーク 5 a および 5 b は、プリント基板の位置を検出するためのマークである。接合部 8 とプリント基板 6 とが、異方性導電フィルム 4 で接合されることにより、回路電極 2 と導体 7 とは、異方性導電フィルム 4 を介して電氣的に接続される。

#### 【0007】

図 12 を参照して、異方性導電フィルムの寸法および貼付位置の決定方法を説明する。図 12 は、図 11 の拡大図である。同図には、位置決めマーク 3 a および 3 b、接合部 8、ならびに異方性導電フィルム 4 の寸法が示されている。位置決めマーク 3 a と 3 b との間隔を  $L$ 、接合部 8 の長さを  $M$ 、1 つの接合部 8 の位置決めマーク 3 a と互いに隣り合う接合部 8 の位置決めマーク 3 a との間のピッチを  $P$ 、位置決めマーク 3 a と異方性導電フィルム 4 との距離を  $X$ 、そして異方性導電フィルム 4 の長さを  $N$  とする。

#### 【0008】

異方性導電フィルム 4 の長さ  $N$  は、接合部を覆うために接合部 8 の長さ  $M$  よりも長く設定され、両者の差分である  $N - M$  は、異方性導電フィルム 4 が接合部 8 を完全に覆うための余裕である。 $N - M$  が大きいほど確実に接合部 8 を覆うことができる。しかし、 $N - M$  が大きすぎるために、異方性導電フィルム 4 が位置決めマーク 3 b に接触してしまうと、位置決めマーク 3 a および 3 b の検出が不可能になる。つまり異方性導電フィルム 4 の長さ  $N$  は、接合部 8 の長さ  $M$  よりも長

く、位置決めマーク 3 a と 3 b との間隔 L よりも短かく設定される。すなわち、 $M < N < L$  の関係を満たすように設定される。

#### 【0009】

また、異方性導電フィルム 4 を位置決めマーク 3 a および 3 b のちょうど中間に貼り付けることにより、異方性導電フィルム 4 が、位置決めマーク 3 a および 3 b に接触する危険性が最小になる。このため、異方性導電フィルム 4 の貼り付け位置は、異方性導電フィルム 4 と位置決めマーク 3 a との距離 X が、 $X = (L - N) \div 2$  になるように設定される。

#### 【0010】

図 13 を参照して、接合部 8 とプリント基板 6 とを接合する従来の接合装置について説明する。図 13 に示された接合装置 B は、設計寸法記憶部 108、入力部 122、制御部 124、フィルム裁断部 202、フィルム貼付部 204、プリント基板貼付部 206、表示パネル搬送部 208、および加熱加圧部 210 を備える。

#### 【0011】

設計寸法記憶部 108 は、異方性導電フィルム 4 の長さ N、位置決めマーク 3 a と異方性導電フィルム 4 との間の距離 X、および接合部間ピッチ P のそれぞれの設計寸法 ( $N_t$ 、 $X_t$ 、 $P_t$ ) を記憶している。フィルム裁断部 202 は、設計寸法記憶部 108 から異方性導電フィルム 4 の長さ  $N_t$  を読み出して、異方性導電フィルム 4 を長さ  $N_t$  に裁断する。フィルム貼付部 204 は、裁断された異方性導電フィルム 4 を、位置決めマーク 3 a から距離  $X_t$  だけ離して接合部 8 上に貼付する。

#### 【0012】

接合部 8 への異方性導電フィルム 4 の貼付が完了すると、プリント基板貼付部 206 は、カメラ（図示せず）で位置決めマークを検出し、位置決めマーク 3 a および 3 b と 5 a および 5 b とがそれぞれ所定の位置関係をもって整合するようにプリント基板 6 を接合部 8 に貼付する。

#### 【0013】

1 つの接合部 8 への異方性導電フィルム 4 およびプリント基板 6 の貼り付けが

完了すると、表示パネル搬送部 208 は、表示パネル 1 をピッチ  $P_t$  の距離だけ移動させる。そして、次の接合部 8 に対して異方性導電フィルム 4 およびプリント基板 6 の貼付が開始される。

#### 【0014】

加熱加圧部 210 は、上記のように接合部 8 とプリント基板 6 に挟まれて貼付された異方性導電フィルム 4 を既知の方法を用いて加圧および加熱する。これにより接合部 8 とプリント基板 6 とが接合されるとともに、回路電極 2 と導体 7 とは電氣的に接続される。

#### 【0015】

##### 【特許文献 1】

特開平 8-107268 号公報

#### 【0016】

##### 【発明が解決しようとする課題】

表示パネル 1 に対して異方性導電フィルム 4 が貼付される工程において、表示パネルはが高温に保たれ、熱膨張している場合がある。このため、実際の位置決めマーク 3a と 3b 間の距離  $L$ 、および接合部の長さ  $M$  は、表示パネルの温度および、表示パネル 1 の熱膨張係数に応じて変化する。しかし、表示パネル 1 の温度分布および組成は、個々の表示パネルによってばらつきがある。このため、実際の位置決めマーク 3a と 3b 間の距離は、設計寸法  $L$  に対する誤差  $\Delta L'$  を有する。誤差  $\Delta L'$  の値が大きい場合には、異方性導電フィルムが位置決めマーク 3a および 3b に接触し、あるいは接合部 8 を覆う事ができない等の不具合が生じる。

#### 【0017】

また、高温の表示パネル 1 に常温において適切な寸法に裁断された異方性導電フィルム 4 を貼付すると、表示パネル 1 の熱量が伝導され、異方性導電フィルム 4 の長さは、熱膨張により伸長する。このため、常温において適切に設定された異方性導電フィルム 4 と位置決めマーク 3a および 3b との距離  $L$  が変化し、貼付した異方性導電フィルム 4 が位置決めマーク 3a および 3b に接触する場合がある。



## 【0018】

また、異方性導電フィルム 4 を高温の表示パネル 1 に貼り付ける工程において不具合が無い場合でも、表示パネル 1 および異方性導電フィルム 4 は、常温まで冷却されると収縮する。このため異方性導電フィルム 4 および接合部 8 が、常温まで冷却される事によって収縮した長さの差分  $C'$  だけ、異方性導電フィルム 4 および接合部 8 の長さの差 ( $N-M$ ) が変化する。つまり、異方性導電フィルム 4 と接合部 8 との位置関係を貼り付け時に適切に設定しても、使用時においてその位置関係が変化してしまい、異方性導電フィルム 4 の長さ  $N$  が接合部 8 の長さ  $M$  よりも短くなると、回路電極 2 と導体 7 の接続が確保されない。

## 【0019】

また、異方性導電フィルム 4 を切断する装置の動作のばらつき、および接合フィルムを貼り付ける時のプレス圧力による異方性導電フィルム 4 の変形に起因して、表示パネルに貼り付けた時の異方性導電フィルム 4 の長さ  $N$  は変化する。このため、実際に接合部 8 に貼り付けられた異方性導電フィルム 4 の長さは、設計寸法に対して、工程能力のばらつきに起因する加工誤差  $D'$  を有する。すなわち、加工誤差  $D'$  が大きい場合には、異方性導電フィルム 4 が、接合部を十分に覆っていない、あるいは位置決めマーク 3 a および 3 b と接触する等の不具合を生じる。

## 【0020】

このため、加工工程において貼り付け時の環境温度における設計寸法のとおり、異方性導電フィルム 4 を裁断し、所定の位置に貼り付けても、使用時の温度環境下において、適切な長さのフィルムが、適切な場所に貼り付けられていることが保証されない。

## 【0021】

本発明は、温度変化によって寸法が変化する接合対象物を使用時とは異なる環境温度下で接合する接合フィルムの寸法を決定する装置および方法を提供することを目的とする。

## 【0022】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために本発明は、回路電極の接合部の設計寸法と前記接合部を測定した測定寸法との比較を行い、比較の結果に基づいて接合部材の寸法決定を行い接合部に設置する。この接合部に隣接する他の接合部の位置は、前記の比較結果に基づき推定して接合部材を設置し接合するものである。この本発明によれば、位置決めマークが接合部材で覆われるという不都合を排除する。これによって位置合わせ精度の低下を防止でき、高品質な回路電極の接合方法および装置を提供することができる。

### 【0023】

本発明は、第2の温度( $T_2$ )で使用される回路電極の接合部(8)と接合部材(4)とを第2の温度( $T_2$ )と異なる第1の温度( $T_1$ )環境で接合する方法であって、

第1の温度における前記回路電極(2)の接合部の実測寸法を測定する工程(S404)と、

接合部の実測寸法( $L_m(T_1)$ )と第1の温度( $T_1$ )における接合部の設計寸法( $L_t(T_1)$ )とを比較する工程(S406)と、

この比較した結果に基づいて接合部材(4)の裁断寸法( $Nca$ )を決定し接合部に設置する工程(S408、S410)とを有する回路電極(2)の接合方法である。

### 【0024】

これによれば、形成された接合部の測定寸法と設計寸法を比較して形成誤差を算出する。この算出値に基づいて接合部材の寸法や隣接する接合部の位置を求めるため、接合する正確な位置を確保できるという作用を有するものである。

### 【0025】

#### 【発明の実施の形態】

本発明の実施の形態に係る加工寸法決定装置について具体的に説明する前に、まず本発明の基本概念を説明する。従来の技術に関して説明したように、表示パネル1上に設けられた接合部8および異方性導電フィルム4の寸法は、温度変化によって変化する。

### 【0026】

接合部 8 の長さは、個々の表示パネル毎に異なる表示パネル 1 の組成や温度分布のばらつきなど、再現性を有しない要因の影響を強く受ける。表示パネルに形成された位置決めマーク間の距離、接合部 8 の長さ、接合部間のピッチは、熱膨張の程度のばらつきに起因する誤差を有している。図 14 は、実際の異方性導電フィルム 4 の長さおよび貼り付け位置を示す図である。図 14 に示された、位置決めマーク間の距離 ( $L + \Delta L$ )、接合部の長さ ( $M + \Delta M$ )、接合部間のピッチ ( $P + \Delta P$ )、および異方性導電フィルムの長さ ( $N + \Delta N$ ) は、それぞれの実際の寸法を表している。 $L$ 、 $M$ 、 $N$ 、および  $P$  は、それぞれの貼付工程温度での設計寸法であり、 $\Delta L$ 、 $\Delta M$ 、 $\Delta N$ 、および  $\Delta P$  は、それぞれ設計寸法に対する誤差を示す。

#### 【0027】

例えば、位置決めマーク 3 a と 3 b との間の距離の貼付工程での設計寸法  $L$  と実際の寸法との誤差は  $\Delta L$  で表される。この誤差  $\Delta L$  は、貼付工程の環境温度における、温度分布のばらつきおよび表示パネルの組成のばらつきなどによる表示パネルの熱膨張のばらつきに起因する。

#### 【0028】

接合部の長さ ( $M + \Delta M$ )、および接合部間のピッチ ( $P + \Delta P$ ) の誤差 ( $\Delta M$ 、 $\Delta P$ ) は、いずれも表示パネルの熱膨張に起因する。つまり、これらの誤差は、それぞれの設計寸法に対する比率は同一である。このため、貼付工程の温度で実測した位置決めマーク間の寸法 ( $L + \Delta L$ ) の設計寸法  $L$  に対する比率を求めることにより、当該比率を用いて接合部の長さ ( $M + \Delta M$ )、接合部間のピッチ ( $P + \Delta P$ ) を算出できる。

#### 【0029】

また、接合部 8 と異方性導電フィルム 4 との位置関係は、貼付工程の温度で適切になるように設定しても、温度変化により、設定した位置関係が崩れてしまう。このとき、接合部 8 と異方性導電フィルム 4 との位置関係は、それぞれの熱膨張係数および温度の変化量に応じて変化する、接合部 8 と異方性導電フィルム 4 との寸法の変化量の差に相当する。つまり、温度の変化による接合部 8 と異方性導電フィルム 4 との位置関係の変化量は、熱膨張係数および温度差から理論的に

求める事が可能であり、温度変化による寸法の変化量Cを算出して、貼付工程における寸法を補正することが可能である。

#### 【0030】

異方性導電フィルム4を裁断する際の実際の裁断寸法のばらつきや、異方性導電フィルム4を貼付する工程における貼付圧のばらつきなど、加工動作のばらつきに起因して接合部8と異方性導電フィルム4の位置関係が変化する。このような工程能力に起因する、接合部8と異方性導電フィルム4との位置関係の変化は、工程能力が変化しない限り再現性を有する。このため、あらかじめ工程能力に起因する異方性導電フィルム4の寸法の誤差を特定しておき、異方性導電フィルムの裁断寸法および位置を補正する事が可能である。

#### 【0031】

このように、接合部8と異方性導電フィルム4の位置関係に影響を与える誤差は、それぞれ異なる要因毎に適した方法でその影響の度合いを求める事ができる。本発明においては、このような、技術思想に基づいて、異方性導電フィルムの裁断寸法を補正することによって、適切な長さの異方性導電フィルムが、貼り付け工程および使用時において適切な位置に接合される事を保証するものである。

#### 【0032】

(第1の実施の形態)

図1を参照して、本発明の第1の実施の形態に係る加工寸法決定装置を組み込んだ接合装置Aaについて説明する。接合装置Aaは、加工寸法決定部100aおよび加工動作部200を備える。

#### 【0033】

接合装置Aaは、異方性導電フィルム4を接合部材として用い、表示パネル1の接合部8にプリント基板6を接合する。接合装置Aaは、異方性導電フィルム4を貼付工程での表示パネル1の温度T1の接合部8の長さに適合するように裁断して、表示パネル1の接合部8に貼付する。このとき、貼付工程における表示パネル1の温度T1は、本実施の形態では、80℃に設定される。異方性導電フィルム4は、常温(25℃)で裁断され、80℃の表示パネル1に貼付される。

#### 【0034】

加工寸法決定部 100a は、異方性導電フィルム 4 の長さおよび貼り付け位置を決定する。加工動作部 200 は、加工寸法決定部 100a によって決定された寸法に従って、表示パネル 1 とプリント基板 6 とを接合する動作を実行する。

#### 【0035】

加工寸法決定部 100a は、基準寸法測定部 102、補正係数算出部 104、設計寸法記憶部 108、裁断寸法決定部 110、貼付位置決定部 112、送り位置決定部 114、入力部 122、および制御部 124 を備える。

#### 【0036】

基準寸法測定部 102 は、温度  $T_1$  における接合部 8 の寸法を代表する基準寸法  $L_m(T_1)$  を測定する。本実施の形態における基準寸法  $L_m(T_1)$  は、温度  $T_1$  における図 14 に示された位置決めマーク間距離  $(L + \Delta L)$  に相当する。図 2 を参照して、基準寸法測定部 102 の具体的な構成を説明する。図 1 に示した基準寸法測定部 102 は、カメラ 10 および演算制御装置 11 を含む。カメラ 10 は、第 1 の所定の撮像位置で位置決めマーク 3a を撮像し、次に第 2 の所定の撮像位置に移動して位置決めマーク 3b を撮像する。

#### 【0037】

演算制御装置 11 は、カメラ 10 が撮像した位置決めマーク 3a および 3b の画像ならびに第 1 の所定の撮像位置と第 2 の所定の撮像位置との間の距離に基づいて、位置決めマーク 3a と 3b との間の距離を算出する。なお、第 1 の所定の撮像位置および第 2 の所定の撮像位置にそれぞれ配置した 2 台のカメラを用いて、位置決めマーク 3a および 3b をそれぞれ撮像することとしてもよい。

#### 【0038】

設計寸法記憶部 108 は、あらかじめ入力された温度  $T_1$  における以下の各設計寸法である、位置決めマーク 3a と 3b との間の距離である位置決めマーク間距離  $L_t(T_1)$ 、異方性導電フィルム 4 の長さ  $N_t(T_1)$ 、および接合部間ピッチ  $P_t(T_1)$  を記憶している。

#### 【0039】

補正係数算出部 104 は、設計寸法記憶部 108 から位置決めマーク間距離  $L_t(T_1)$  を読み出して、基準寸法測定部 102 によって測定された基準寸法  $L$

$m(T1)$  の設計寸法  $L_t(T1)$  に対する比率である補正係数  $R$  を算出する。  
補正形数  $R$  は、以下の式 1 で表される。

$$R = L_m(T1) \div L_t(T1) \quad \cdots \quad (1)$$

#### 【0040】

裁断寸法決定部 110 は、設計寸法記憶部 108 から異方性導電フィルムの長さ  $N_t(T1)$  を読み出して、補正係数  $R$  と設計寸法  $N_t(T1)$  とに基づいて、 $R \times N_t(T1)$  を算出する。 $R \times N_t(T1)$  は、図 14 における  $N + \Delta N$  に相当し、温度  $T1$  における位置決めマーク間の距離  $L_m(T1)$  に対応するように補正した異方性導電フィルム 4 の長さを示す。

#### 【0041】

また、裁断寸法決定部 110 は、温度  $T1$  ( $80^\circ\text{C}$ ) において異方性導電フィルム 4 の長さが  $R \times N_t(T1)$  になるように、裁断時の異方性導電フィルム 4 の温度 ( $25^\circ\text{C}$ ) における異方性導電フィルムの裁断寸法  $N_{ca}$  を決定する。具体的には、異方性導電フィルム 4 の熱膨張率および裁断時と貼付時との温度差に基づいて算出した熱膨張率で  $R \times N_t(T1)$  を補正する。

#### 【0042】

貼付位置決定部 112 は、基準寸法測定部 102 が測定した位置決めマーク 3a と 3b との間の距離  $L_m(T1)$  と裁断寸法  $N_{ca}$  とに基づいて、異方性導電フィルム 4 を貼付する位置を決定する。具体的には、貼付位置決定部 112 は、異方性導電フィルム 4 の位置が位置決めマーク 3a と 3b とのちょうど中間に設定されるように、位置決めマーク 3a からの異方性導電フィルムの距離  $X_a$  を設定する。位置決めマーク 3a からの異方性導電フィルムの距離  $X_a$  は、以下の式 1 で求められる。

$$X_a = (L_m(T1) - N_{ca}) \div 2 \quad \cdots \quad (2)$$

#### 【0043】

送り位置決定部 114 は、設計寸法記憶部 108 から、接合部間のピッチの設計寸法  $P_t(T1)$  を読み出し、補正係数  $R$  と接合部間ピッチの設計寸法  $P_t(T1)$  とに基づいて、温度  $T1$  における接合部間ピッチの実際の寸法  $R \times P_t(T1)$  を算出する。温度  $T1$  における接合部間ピッチの実際の寸法  $R \times P_t(T1)$

1) は、図 14 における  $P + \Delta P$  に相当する。

【0044】

入力部 122 は、あらかじめ記憶される設計寸法などのデータ入力に利用される。制御部 124 は、接合装置 A a の各部を制御する。

【0045】

加工動作部 200 は、フィルム裁断部 202、フィルム貼付部 204、プリント基板貼付部 206、表示パネル搬送部 208、加熱加圧部 210 を備える。

【0046】

フィルム裁断部 202 は、裁断寸法決定部 110 によって決定された裁断寸法  $Nca$  に異方性導電フィルム 4 を裁断する。フィルム裁断部 202 は、刃物やレーザー光を用いることが多いが、他の方法を用いても良い。

【0047】

フィルム貼付部 204 は、フィルム裁断部 202 によって裁断された異方性導電フィルム 4 を接合部 8 に貼付する。プリント基板貼付部 206 は、表示パネル 1 に貼り付けられた異方性導電フィルム 4 に、接合部 8 とプリント基板 6 の導体 7 とが対面し、位置決めマーク 3a と 5a とおよび位置決めマーク 3b と 5b とがそれぞれ所定の位置関係になるようにプリント基板 6 を張り付ける。

【0048】

加熱加圧部 210 は、異方性導電フィルム 4 を加熱および加圧することにより異方性導電フィルム 4 で、表示パネル 1 とプリント基板 6 とを接合する。加熱の方法としては、定温設定できる電熱方式や瞬時に昇温加熱が可能な高周波加熱方式を用いることが多いが他の方式を用いてもよい。

【0049】

図 3 は、図 1 に示した接合装置 A a の変形例を示す。図 3 に示された、接合装置 A a 2 は、貼付工程における接合部 8 の温度  $T1$  を実測し、実測した温度  $T1$  における設計寸法  $L_t(T1)$  と実測した基準寸法  $L_m(T1)$  に基づいて、より正確に補正係数  $R$  を算出するものである。このため接合装置 A a 2 は、接合装置 A a の設計寸法記憶部 106 が、設計寸法記憶部 106 b に置換され、温度測定部 103 および設計寸法算出部 108 が追加された構成を有している。

## 【0050】

以下、接合装置A a 2について説明する。なお、図1に示された接合装置A aと同一の構成要素には、同一の参照符号を付して、説明を省略する。

## 【0051】

温度測定部103は、接合部8の温度 $T_1$ を実測する。設計寸法記憶部108 aは、任意の温度 $T_i$ における以下の設計寸法を記憶している。設計寸法記憶部108 aは、位置決めマーク間距離 $L_t(T_i)$ 、異方性導電フィルムの長さ $N_t(T_i)$ 、および接合部間ピッチ $P_t(T_i)$ を記憶している。設計寸法算出部106は、温度測定部103によって実測された温度 $T_1$ と表示パネル1および異方性導電フィルム4の熱膨張係数とに基づいて、実測した温度 $T_1$ における各設計寸法、位置決めマーク間距離 $L_t(T_1)$ 、異方性導電フィルムの長さ $N_t(T_1)$ 、および接合部間ピッチ $P_t(T_1)$ を求める。

## 【0052】

次に、図4に示すフローチャートを参照して、接合装置A aにおける加工寸法決定動作を説明する。

## 【0053】

ステップS 402において、設計寸法記憶部108は、入力部122から入力された貼付工程の環境温度 $T_1(80^\circ\text{C})$ における設計寸法である、位置決めマーク間距離 $L_t(T_1)$ 、異方性導電フィルムの長さ $N_t(T_1)$ 、接合部間ピッチ $P_t(T_1)$ を記憶する。なお、上記の各寸法は、変更されない限り、設計寸法記憶部108によって記憶されている寸法が以後の処理に用いられ、加工寸法決定動作を実行するたびに入力される必要は無い。

## 【0054】

ステップS 404において、基準寸法測定部102は、これから異方性導電フィルム4を貼付しようとする接合部8の位置決めマーク3 aと3 bとの間の距離である基準寸法 $L_m(T_1)$ を測定する。

## 【0055】

ステップS 406において、補正係数算出部104は、設計寸法記憶部108から位置決めマーク間距離 $L_t(T_1)$ を読み出して、基準寸法測定部102に



よって測定された基準寸法  $L_m(T_1)$  の距離  $L_t(T_1)$  に対する比率である補正係数  $R$  を算出する。

#### 【0056】

ステップ  $S408$  において、裁断寸法決定部  $110$  は、設計寸法記憶部  $108$  から異方性導電フィルムの長さ  $N_t(T_1)$  を読み出して、補正係数  $R$  と設計寸法  $N_t(T_1)$  とに基づいて、温度  $T_1$  における異方性導電フィルムの長さ  $R \times N_t(T_1)$  を決定する。

#### 【0057】

ステップ  $S410$  において、裁断寸法決定部  $110$  は、温度  $T_1$  における異方性導電フィルムの長さ  $R \times N_t(T_1)$  になるように、 $R \times N_t(T_1)$  を異方性導電フィルム  $4$  の熱膨張係数および裁断時と貼付時の温度差に基づいて補正し、熱膨張係数裁断時の温度 ( $25^\circ\text{C}$ ) における異方性導電フィルムの裁断寸法  $N_{ca}$  を算出する。

#### 【0058】

ステップ  $S412$  において、貼付位置決定部  $112$  は、基準寸法測定部  $102$  が測定した位置決めマーク  $3a$  と  $3b$  との間の距離  $L_m(T_1)$  と裁断寸法  $N_{ca}$  とに基づいて、異方性導電フィルムを貼付する位置を決定する。

#### 【0059】

ステップ  $S414$  において、送り位置決定部  $114$  は、設計寸法記憶部  $108$  から、接合部間ピッチ  $P_t(T_1)$  を読み出し、補正係数  $R$  と接合部間ピッチ  $P_t(T_1)$  とに基づいて、温度  $T_1$  における実際の接合部間ピッチ  $R \times P_t(T_1)$  を算出する。

#### 【0060】

なお、補正係数  $R$  は、接合部  $8$  毎に測定されることとしても良いし、1つの接合部  $8$  について算出した補正係数  $R$  に基づいて、複数の接合部  $8$  に貼付される異方性導電フィルムの長さおよび貼り付け位置を決定することとしてもよい。1つの接合部  $8$  について算出した補正係数  $R$  に基づいて、他の複数の接合部  $8$  に貼付される異方性導電フィルムの長さおよび貼り付け位置を決定する場合、1つの接合部  $8$  について決定された異方性導電フィルム  $4$  の裁断寸法  $N_{ca}$  で1つの表示

パネルに形成された他の接合部 8 に貼付される異方性導電フィルム 4 が裁断される。また、異方性導電フィルム 4 の貼り付け位置は、1つの接合部 8 についての異方性導電フィルム 4 の貼り付け位置を基準として、ピッチ ( $P_t(T1) + \Delta P$ ) だけ離れた位置を他の異方性導電フィルム 4 の貼り付け位置とする。

#### 【0061】

なお、1つの接合部 8 について算出した補正係数 R に基づいて、複数の接合部 8 に貼付される異方性導電フィルムの長さおよび貼り付け位置を決定する方法は、一度に形成された複数の接合部 8 について用いられるべきである。1つの表示パネル 1 に形成される複数の接合部 8 が、複数回に分割して形成されている場合は、少なくとも一度に形成された複数の接合部 8 毎に位置決めマーク間の寸法を検出して、正確さを期す方がよい。

#### 【0062】

さらに、高密度および高精度に形成された回路電極 2 を有する接合部 8 に対して異方性導電フィルム 4 を貼付する場合、接合部 8 ごとに位置決めマーク間距離を実測し、異方性導電フィルム 4 の長さおよび貼り付け位置を決定する方がよい。

#### 【0063】

また、本実施の形態では、異方性導電フィルムについて説明したが、異方性導電フィルムの代わりに熱硬化樹脂フィルムを用いる場合でも、異方性導電フィルムの作業手順に準じて貼り付け動作を実行することができる。

#### 【0064】

なお、プリント基板を貼付する際に、1つのプリント基板の接合位置を決定すれば、他のプリント基板 6 の貼り付け位置については、異方性導電フィルム 4 を貼り付けるときに算出した接合部間ピッチ ( $P_t(T1) + \Delta P$ ) に従って決定することとしても良い。

#### 【0065】

なお、接合フィルムとして異方性導電フィルム 4 を用いる場合は、導体 7 と回路電極 2 とが直に接しなくても異方性導電フィルム 4 が有する導電性により、電氣的接続が確保される。しかし、接合フィルムとして熱硬化樹脂フィルムを用い

る場合は、熱硬化樹脂フィルム自体は、導電性を有しないため、接合する回路電極 2 と導体 7 が、間に介在する熱硬化樹脂フィルムを押し破り、直に接触するまで加熱および加圧を行い、電氣的接続を確保した状態で、さらに加熱して接合することが必要である。

#### 【0066】

以上のように、本実施の形態によれば、加工寸法決定装置は、異方性導電フィルムが貼付される接合部の位置決めマーク間距離の実測値のに基づいて、接合工程における個々の表示パネルの寸法の設計値に対する実測値の誤差の比率を示す補正係数を算出する。そして、算出した補正係数に基づいて、異方性導電フィルムの長さおよび貼り付け位置の設計値を補正して異方性導電フィルムの裁断寸法および貼り付け位置を決定する。このため、接合対象物である個々の表示パネルの寸法が、異なる場合でも、異方性導電フィルムを適切な長さに裁断し、適切な位置に異方性導電フィルムを貼り付けることができる。

#### 【0067】

しかしながら、貼付時には適切な長さであっても、常温になると異方性導電フィルム、および表示パネルは収縮し、常温での使用時に、接合フィルムで覆うべき接合部の長さに対して接合フィルムの長さが足りなくなる場合がある。このような場合、異方性導電フィルムを用いて接続した回路電極とプリント基板との接続が常温時において保証されないという問題が生じる。

#### 【0068】

(第2の実施の形態)

本発明の第2の実施の形態に係る加工寸法決定装置は、貼付工程における温度と表示パネルが使用される温度との温度差による表示パネルおよび異方性導電フィルムの寸法の変化量に基づいて、異方性導電フィルムの裁断寸法および貼付位置を決定することを特徴とする。表示パネルが使用される温度を  $T_2$  とし、本実施の形態においては常温 (25℃) とする。

#### 【0069】

このため、本実施の形態に係る回路電極の接合方法を実施する接合装置は、第1の実施の形態における設計寸法記憶部 108、裁断寸法決定部 110a、およ

び貼付位置決定部 112 が、それぞれ記憶部 108b、裁断寸法決定部 110b および貼付位置決定部 112b に置換され、熱伸縮演算部 116b が追加された構成を有している。なお、前述の第 1 の実施の形態と同じ構成要素については、同一の参照符号を付し、その説明を省略する。

#### 【0070】

図 5 は、本実施の形態に係る加工寸法決定装置を組み込んだ接合装置 Ab の構成を示す。なお、本実施の形態に係る接合装置 Ab も、第 1 の実施の形態における変形例（図 3）のように構成することとしてもよいが、本実施の形態においては、変形例の説明は省略する。

#### 【0071】

加工寸法決定部 100b は、基準寸法測定部 102、補正係数算出部 104、記憶部 108b、裁断寸法決定部 110b、貼付位置決定部 112b、送り位置決定部 114、熱伸縮演算部 116b、入力部 122、および制御部 124 を備える。

#### 【0072】

記憶部 108b は、あらかじめ入力された、温度  $T_1$  における以下の各設計寸法を記憶している。記憶部 108b は、位置決めマーク 3a と 3b との間の距離である位置決めマーク間距離  $L_t(T_1)$ 、異方性導電フィルム 4 の長さ  $N_t(T_1)$ 、および接合部間ピッチ  $P_t(T_1)$  を記憶している。さらに、記憶部 108b は、表示パネル 1 の熱膨張係数  $\alpha_p$ 、および異方性導電フィルム 4 の熱膨張係数  $\alpha_f$  を記憶している。

#### 【0073】

熱伸縮演算部 116b は、記憶部 108b が記憶している表示パネル 1 の熱膨張係数  $\alpha_p$  および異方性導電フィルム 4 の熱膨張係数  $\alpha_f$  に基づいて、温度  $T_1$  から温度  $T_2$  に変化した時の、表示パネル 1 の寸法の熱収縮率に対する異方性導電フィルム 4 の長さの熱収縮率の割合を示す補正係数  $R_c$  を算出する。

#### 【0074】

裁断寸法決定部 110b は、記憶部 108b から異方性導電フィルムの長さ  $N_t(T_1)$  を読み出して、補正係数  $R_c$ 、補正係数  $R$ 、および設計寸法  $N_t(T$

1) とに基づいて、温度  $T_2$  において異方性導電フィルム 4 の長さが適切に成るように、裁断時の異方性導電フィルム 4 の長さを求める。具体的には、温度  $T_2$  において実際の位置決めマーク間の距離  $L_m$  に対応するように補正した、異方性導電フィルム 4 の温度  $T_1$  における長さは、 $R_c \times R \times N_t (T_1)$  で求められる。裁断寸法決定部 110b は、温度  $T_1$  において異方性導電フィルムが長さ  $R_c R \times N_t (T_1)$  になるように、異方性導電フィルム 4 の熱膨張率および温度差に基づいて、裁断時の温度 ( $25^\circ\text{C}$ ) における異方性導電フィルムの裁断寸法  $N_{cb}$  を決定する。

#### 【0075】

貼付位置決定部 112b は、基準寸法測定部 102 が測定した位置決めマーク間距離  $L_m (T_1)$  と裁断寸法  $N_{cb}$  とに基づいて、異方性導電フィルムを貼付する位置を決定する。具体的には、異方性導電フィルム 4 を位置決めマーク 3a と 3b とのちょうど中間の位置に貼付するように、位置決めマーク 3a からの異方性導電フィルムの距離  $X_b$  を設定する。位置決めマーク 3a からの異方性導電フィルムの距離  $X_b$  は、以下の式 3 で求められる。

$$X_b = (L_m (T_1) - N_{cb}) \div 2 \quad \dots \quad (3)$$

#### 【0076】

次に、図 6 に示すフローチャートを参照して、接合装置 Aa における加工寸法決定動作を説明する。図 6 に示すフローチャートは、図 4 に示された第 1 の実施の形態における加工寸法決定動作のフローチャートのステップ S408、ステップ S410、およびステップ S412 がそれぞれステップ S408b、ステップ S410b、およびステップ S412b に置換され、ステップ S502b が追加されたものである。なお、図 4 に示されたフローチャートと同一のステップについては同一の符号を付し、その説明を省略する。

#### 【0077】

ステップ S502b において、熱伸縮演算部 116b は、記憶部 108b が記憶している表示パネル 1 の熱膨張係数  $\alpha_p$  および異方性導電フィルム 4 の熱膨張係数  $\alpha_f$  に基づいて、温度  $T_1$  から表示パネルの使用温度  $T_2$  に変化した時の、表示パネル 1 の寸法の収縮率に対する異方性導電フィルム 4 の長さの収縮率の割

合を示す補正係数 $R_c$ を算出する。

#### 【0078】

ステップS408bにおいて、裁断寸法決定部110bは、設計寸法記憶部108から異方性導電フィルム4の長さ $N_t(T_1)$ を読み出して、補正係数 $R_c$ 、補正係数 $R$ および設計寸法 $N_t$ に基づいて、温度 $T_1$ における異方性導電フィルム4の長さ $R_c \times R \times N_t(T_1)$ を算出する。

#### 【0079】

ステップS410bにおいて、裁断寸法決定部110bは、温度 $T_1$ において異方性導電フィルム4の長さ $R_c \times R \times N_t(T_1)$ になるように、 $R_c \times R \times N_t$ を裁断時の温度(25℃)における異方性導電フィルム4の裁断寸法 $N_{cb}$ を算出する。

#### 【0080】

ステップS412bにおいて、貼付位置決定部112bは、基準寸法測定部102が測定した位置決めマーク間距離 $L_m(T_1)$ と裁断寸法 $N_{cb}$ とに基づいて、異方性導電フィルム4を貼付する位置を決定する。具体的には、異方性導電フィルム4を位置決めマーク3aと3bとのちょうど中間の位置に貼付するように、位置決めマーク3aからの異方性導電フィルム4の距離 $X_b$ を算出する。

#### 【0081】

以上のように、本実施の形態によれば、接合されたあとの表示パネルおよび異方性導電フィルムの長さが、貼付工程における環境温度 $T_1$ と使用温度 $T_2$ との温度差によって変化する場合でも、使用時において所定の長さになるように、異方性導電フィルムの裁断長さを決定する。このため熱膨張により伸長した、異方性導電フィルムが、表示パネル上の位置決めマークに接触し、位置決めマークに位置が検出できない等の不具合を防止できる。

#### 【0082】

しかしながら、加工部の異方性導電フィルムの裁断動作のばらつき、およびフィルム設置部の異方性導電フィルムの貼り付け動作のばらつきなど、裁断および貼り付け装置の動作のばらつきに起因する異方性導電フィルムの長さおよび貼り付け位置の誤差が生じる場合がある。このような誤差によって、異方性導電フィ

ルムの裁断長さおよび貼付位置が変化するため、異方性導電フィルムが接合部 8 を覆いかつ表示パネルに設けられた位置決めマークに接触しないことは、保証されない。

#### 【0083】

(第 3 の実施の形態)

このため、本発明の第 3 の実施の形態に係る回路電極の接合方法は、接合装置の異方性導電フィルムを裁断する動作および貼付する動作のばらつきによる、異方性導電フィルムの長さおよび貼付位置の誤差を補正することを特徴とする。このため本実施の形態に係る加工寸法決定装置は、第 2 の実施の形態における裁断寸法決定部 110b および貼付位置決定部 112b がそれぞれ裁断寸法決定部 110c および貼付位置決定部 112c に置換され、加工誤差記憶部 118c が追加された構成を有している。なお、前述の第 2 の実施の形態と同じ構成要素については、同一の参照符号を付し、その説明を省略する。

#### 【0084】

図 7 は、本実施の形態に係る加工寸法決定装置を組み込んだ接合装置 A c の構成を示すブロック図である。なお、本実施の形態に係る接合装置 A c も、第 1 の実施の形態における変形例（図 3）のように構成することとしてもよいが、本実施の形態においては、変形例の説明は省略する。

#### 【0085】

加工寸法決定部 100c は、基準寸法測定部 102、補正係数算出部 104、記憶部 108b、裁断寸法決定部 110c、貼付位置決定部 112c、送り位置決定部 114、熱伸縮演算部 116b、加工誤差記憶部 118c、入力部 122、および制御部 124 を備える。

#### 【0086】

加工誤差記憶部 118c は、異方性導電フィルム 4 の裁断寸法に対して加工動作部 200 の動作のばらつきに起因する貼付時の異方性導電フィルム 4 の実際の寸法が有する誤差である工程能力誤差 D を記憶している。

#### 【0087】

裁断寸法決定部 110c は、設計寸法記憶部 108b から異方性導電フィルム

の長さ  $N_t(T_1)$  を読み出して、補正係数  $R_c$ 、補正係数  $R$ 、および設計寸法  $N_t(T_1)$  とに基づいて、裁断時における異方性導電フィルムの長さを求める。具体的には、温度  $T_2$  において実際の位置決めマーク間の距離  $L_m$  に対応するように補正した、温度  $T_1$  における異方性導電フィルム 4 の長さは、 $R_c \times R \times N_t(T_1) - D$  で求められる。さらに裁断寸法決定部 110c は、温度  $T_1$  において異方性導電フィルムが長さ  $R_c \times R \times N_t(T_1) - D$  になるように、異方性導電フィルム 4 の熱膨張率および温度差に基づいて、裁断時の温度 ( $25^\circ\text{C}$ ) における異方性導電フィルムの裁断寸法  $N_{cc}$  を決定する。

#### 【0088】

貼付位置決定部 112c は、基準寸法測定部 102 が測定した位置決めマーク間距離  $L_m(T_1)$  と裁断寸法  $N_{cc}$  とに基づいて、異方性導電フィルムを貼付する位置を決定する。具体的には、異方性導電フィルム 4 を位置決めマーク 3a と 3b とのちょうど中間の位置に貼付するように、位置決めマーク 3a からの異方性導電フィルムの距離  $X_c$  を設定する。位置決めマーク 3a からの異方性導電フィルムの距離  $X_c$  は、以下の式 4 で求められる。

$$X_c = (L_m(T_1) - N_{cc}) \div 2 \quad \dots \quad (4)$$

#### 【0089】

次に、図 8 に示すフローチャートを参照して、接合装置  $A_c$  に置ける加工寸法決定動作を説明する。図 8 に示すフローチャートは、図 6 に示された第 2 の実施の形態における加工寸法決定動作のフローチャートのステップ S410b、およびステップ S412b が、それぞれステップ S410c、およびステップ S412c に置換され、ステップ S602c が追加されたものである。なお、図 6 に示されたフローチャートと同一のステップについては同一の符号を付し、その説明を省略する。

#### 【0090】

ステップ S602c において、裁断寸法決定部 110c は、工程能力記憶部から工程能力誤差  $D$  を読み出す。

#### 【0091】

ステップ S410c において、裁断寸法決定部 110c は、温度  $T_1$  における



異方性導電フィルムの長さ  $R_c \times R \times N_t (T_1) - D$  になるように、裁断時の温度 (25℃) における異方性導電フィルム 4 の裁断寸法を  $N_{cc}$  を算出する。

#### 【0092】

ステップ S 4 1 4 において、貼付位置決定部 1 1 2 c は、基準寸法測定部 1 0 2 が測定した位置決めマーク間距離  $L_m (T_1)$  と裁断寸法  $N_{cc}$  とに基づいて、異方性導電フィルム 4 を貼付する位置を決定する。具体的には、異方性導電フィルム 4 を位置決めマーク 3 a と 3 b とのちょうど中間の位置に貼付するように、位置決めマーク 3 a からの異方性導電フィルム 4 の距離  $X_c$  を算出する。

#### 【0093】

以上のように、本実施の形態によれば、加工寸法決定部によって決定された裁断長さに対して、加工部および設置部の動作によって裁断され貼付された時の異方性導電フィルムの実際の長さが増減する場合でも、貼付された異方性導電フィルムが所定の長さになるように、異方性導電フィルムの裁断長さを決定する。このため、実際に貼付された異方性導電フィルムが、表示パネル上の位置決めマークに接触し、位置決めマークに位置が検出できず、または接合部に長さに対して異方性導電フィルムの長さが足りない等の不具合を防止できる。

#### 【0094】

(第 4 の実施の形態)

本発明の第 4 の実施の形態は、クリーム状の導電性樹脂ペースト 1 2 を接合部材とするものである。図 9 および図 10 を参照して、本実施の形態に係る接合装置について説明する。本実施の形態における接合装置は、基準寸法  $L_m (T_1)$  の測定、補正係数  $R$  の算出、異方性導電フィルム 4 の長さおよび位置の決定を、前述の実施の形態 1 と同様に実行する。

#### 【0095】

図 9 に示した導電性樹脂ペースト 1 2 は、表示パネル 1 とプリント基板 6 とを接合する部材である。導電性樹脂ペースト 1 2 は、熱圧着加工により、圧着部における厚み方向に対しては導通性を有し、圧着部面方向に対しては絶縁性を有する。

#### 【0096】

図 9 に示した吐出長さ ( $r + \Delta r$ ) および吐出位置 Y は、接合部 8 の塗布された導電性樹脂ペースト 12 の長さおよび位置決めマーク 3 a から、導電性樹脂ペースト 12 までの距離である。

#### 【0097】

図 10 に示された吐出機 13 は、演算制御装置 11 の指示により、吐出開始位置となる位置決めマーク 3 a からの距離 Y の位置に移動する。移動後、吐出機 13 は、導電性樹脂ペースト 12 を吐出しながら吐出長さ ( $r + \Delta r$ ) を矢示 S 方向に移動した後、吐出と移動を停止する。停止後、吐出機 13 は、吐出開始前の位置決めマーク 3 a からの距離 Y の位置に矢示 T 方向に戻り隣接する接合部への吐出に備える。

#### 【0098】

吐出機 13 が吐出開始位置 Y の位置への移動に連動して、表示パネル 1 は、矢示 U 方向に距離 ( $r + \Delta r$ ) 移動して隣接する接合部の吐出開始位置 Y と、吐出機 13 の位置をあわせる。複数の接合部の位置設定は、推定寸法 ( $r_n + \Delta r_n$ ) により算出し、前記順序で導電性樹脂ペースト 12 の吐出をおこなう。

#### 【0099】

導電性樹脂ペースト 12 の接合部への吐出が完了すると、プリント基板 6 と表示パネル 1 との接合を行うが実施の形態 1 と同様の方法で行うことができる。

#### 【0100】

なお導電性樹脂ペースト 12 は、クリーム状であり粘度、チクソ性等の周辺温度に左右されやすい特性を有しているので、使用前に試験吐出を行い確認後、必要に応じて補正を行い使用するのが望ましい。

#### 【0101】

導電性樹脂ペースト 12 を用いる場合は、接合される回路電極 2 と導体 7 とが直に接しなくても、導電性樹脂ペースト 12 が有する導電性により回路電極 2 と導体 7 とを電氣的に接続する。

#### 【0102】

接合部材として熱硬化樹脂ペーストを用いる場合には、熱硬化樹脂ペーストそのものは導電性を有しないため、接合する回路電極 2 と導体 7 とが直に接触して

、電氣的接続を確保した状態で接合することが必要である。このため、回路電極 2 と導体 7 とが熱硬化樹脂ペーストを押しつけ、接触して電氣的接続が確保されるまで加圧を行い、その後加圧を保持した状態で加熱を行って、熱硬化樹脂ペーストを硬化させる必要がある。

### 【0103】

なお接合装置としての形態は、一つの台上に前記各種手段の加工装置をまとめるか、前記各種手段の加工装置を単独に形成し連結して並べて用いるかは任意である。

### 【0104】

#### 【発明の効果】

以上のように本発明は、加工工程の温度環境下における接合部の寸法を代表する基準寸法を実測し、当該基準寸法の実測値の設計寸法に対する比率を算出し、その比率に基づいて異方性導電フィルムの裁断長さや接合位置を決定する。これにより、表示パネルの温度分布および組成のばらつきなどに起因する接合部毎の寸法の誤差を補正して、所望の温度での異方性導電フィルムの裁断と各接合部における接合を正確に行うことが出来る。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【図1】

本発明の第1の実施の形態に係る加工寸法決定装置を組み込んだ接合装置の構成を示すブロック図である。

#### 【図2】

図1に示した基準寸法測定部102の具体的な構成の例を示す図である。

#### 【図3】

本発明の第1の実施の形態に係る加工寸法決定装置を組み込んだ接合装置の変形例の構成を示すブロック図である。

#### 【図4】

図2に示した加工寸法決定装置の動作を示すフローチャートである。

#### 【図5】

本発明の第2の実施の形態に係る加工寸法決定装置を組み込んだ接合装置の

構成を示すブロック図である。

【図 6】

図 5 に示した加工寸法決定装置の動作を示すフローチャートである。

【図 7】

本発明の第 3 の実施の形態に係る加工寸法決定装置を組み込んだ接合装置の構成を示すブロック図である。

【図 8】

図 7 に示した加工寸法決定装置の動作を示すフローチャートである。

【図 9】

本発明に第 4 の実施の形態における導電樹脂ペーストの吐出寸法および吐出位置を示す模式図である。

【図 10】

本発明の第 4 の実施の形態に係る接合装置の動作を示す模式図である。

【図 11】

異方性導電フィルムを用いて接合される表示パネルおよびプリント基板の基本的構成を示す図である。

【図 12】

表示パネルの接合部および異方性導電フィルムの設計寸法を示す模式図である。

【図 13】

従来の接合装置の構成を示すブロック図である。

【図 14】

表示パネルの接合部および異方性導電フィルムの実際の寸法を示す模式図である。

【符号の説明】

A a、A a 2、A b、A c、B 接合装置

1 表示パネル

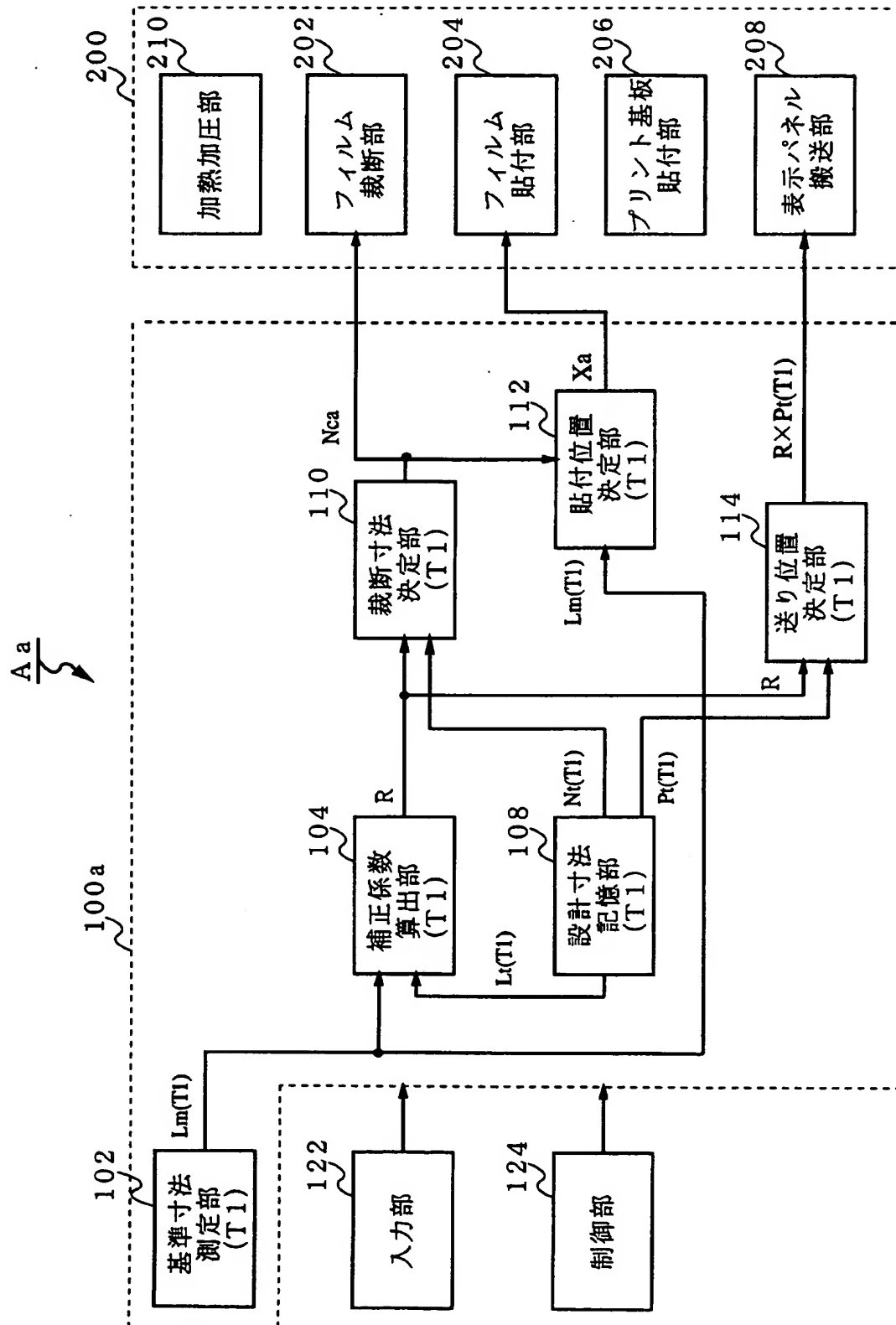
2 回路電極

3 a、3 b、5 a、5 b 位置決めマーク

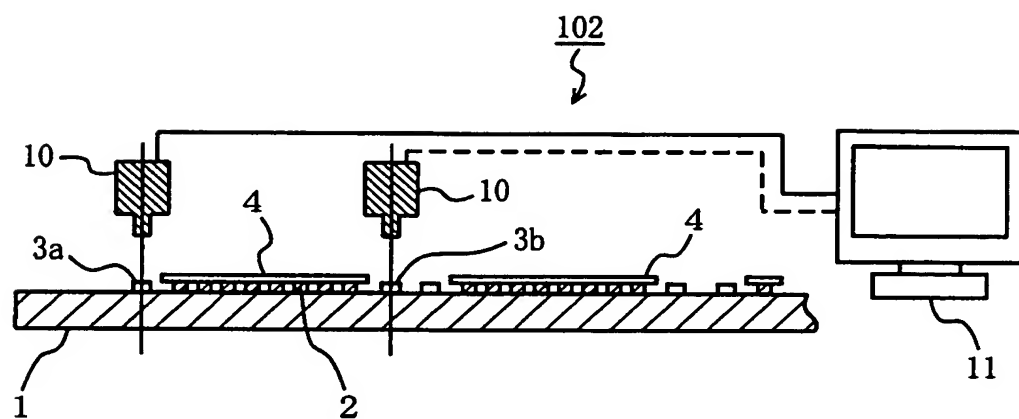
- 4 異方性導電フィルム
- 6 プリント基板
- 7 導体
- 10 カメラ
- 11 演算制御装置
- 12 導電樹脂ペースト
- 13 吐出機
- 100 a、100 b、100 c 加工寸法決定部
- 102 基準寸法測定部
- 103 温度測定部
- 104 補正係数算出部
- 106 設計寸法算出部
- 108、108 a 設計寸法記憶部
- 108 b 記憶部
- 110、110 b、110 c 裁断寸法決定部
- 112、112 b、112 c 貼付位置決定部
- 114 送り位置決定部
- 116 熱伸縮演算部
- 118 加工誤差記憶部
- 200 加工動作部
- 202 フィルム裁断部
- 204 フィルム貼付部
- 206 プリント基板貼付部
- 208 表示パネル搬送部
- 210 加熱加圧部

【書類名】 図面

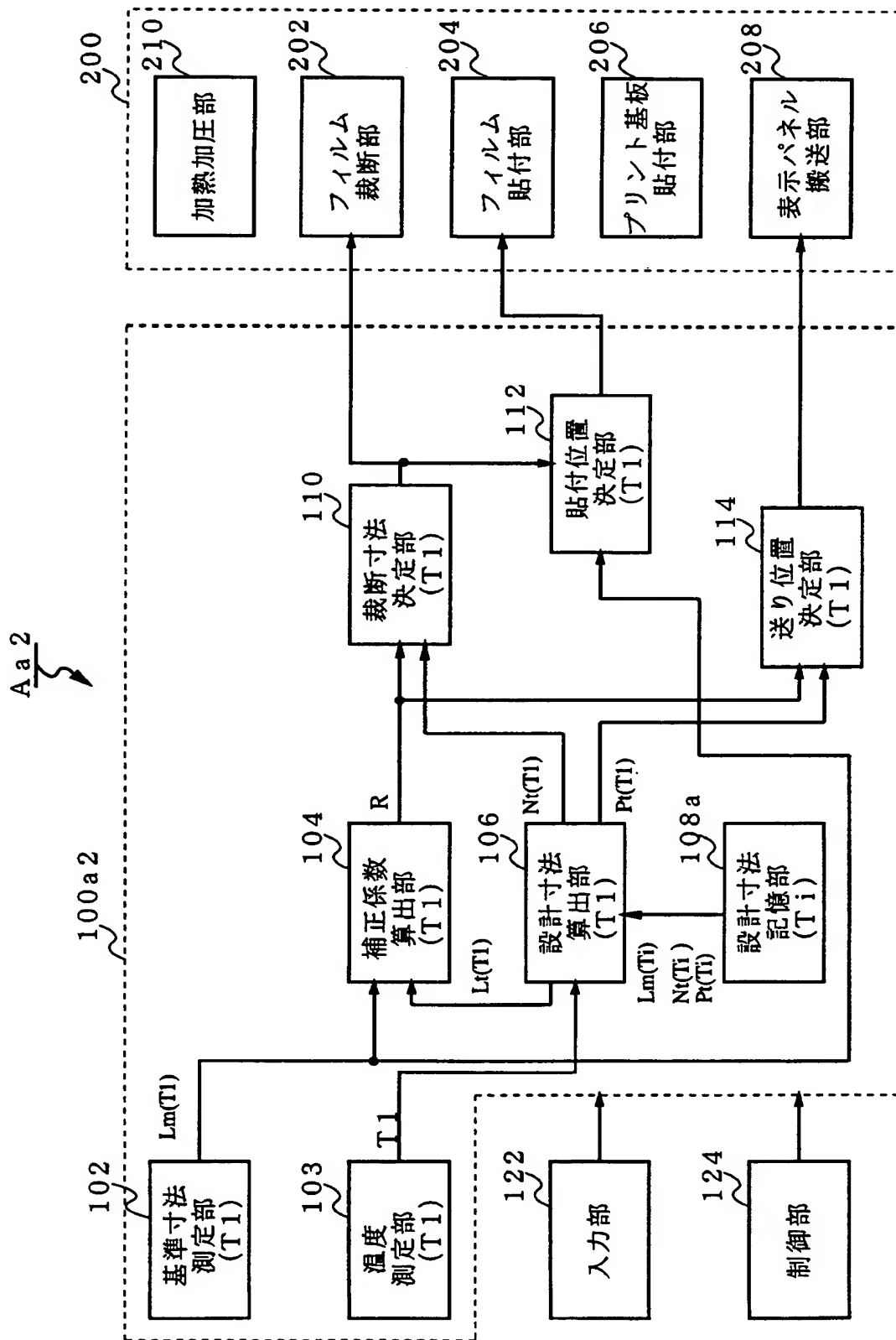
【図 1】



【図 2】

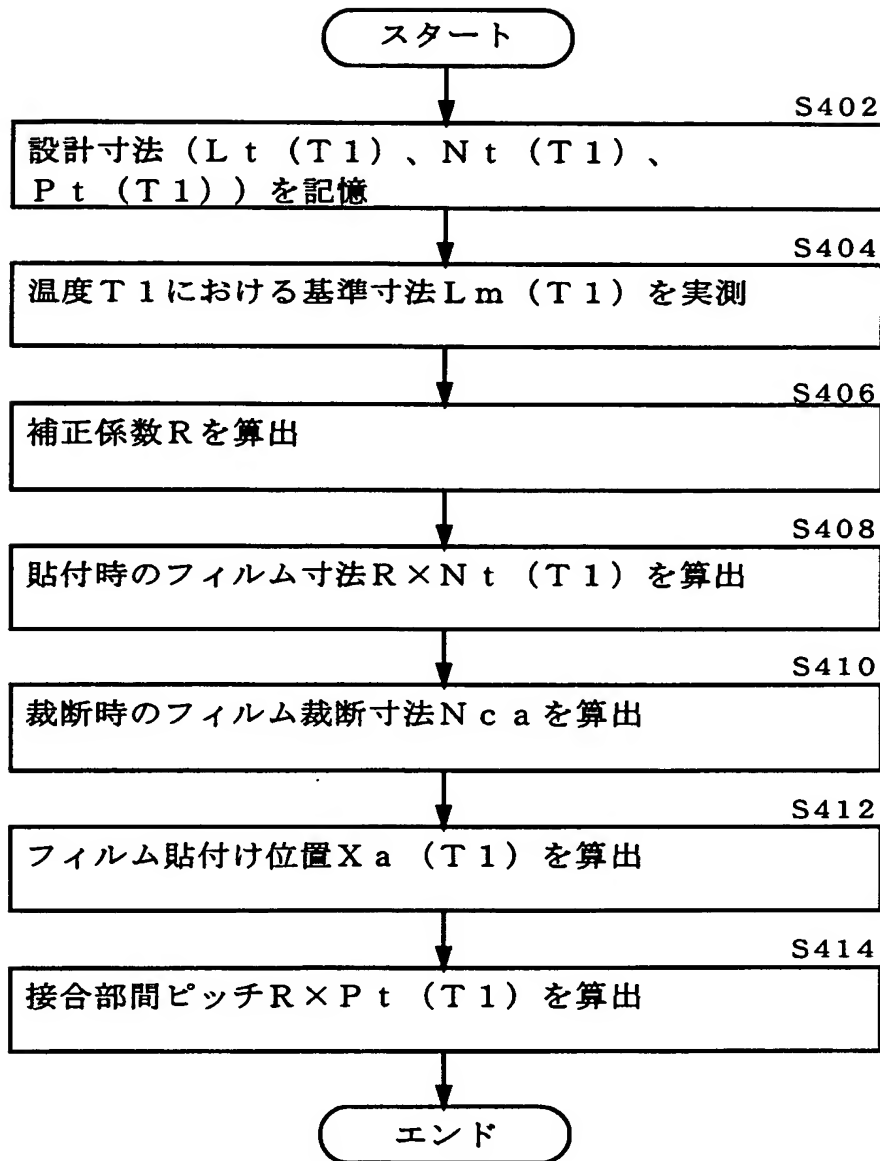


【図 3】

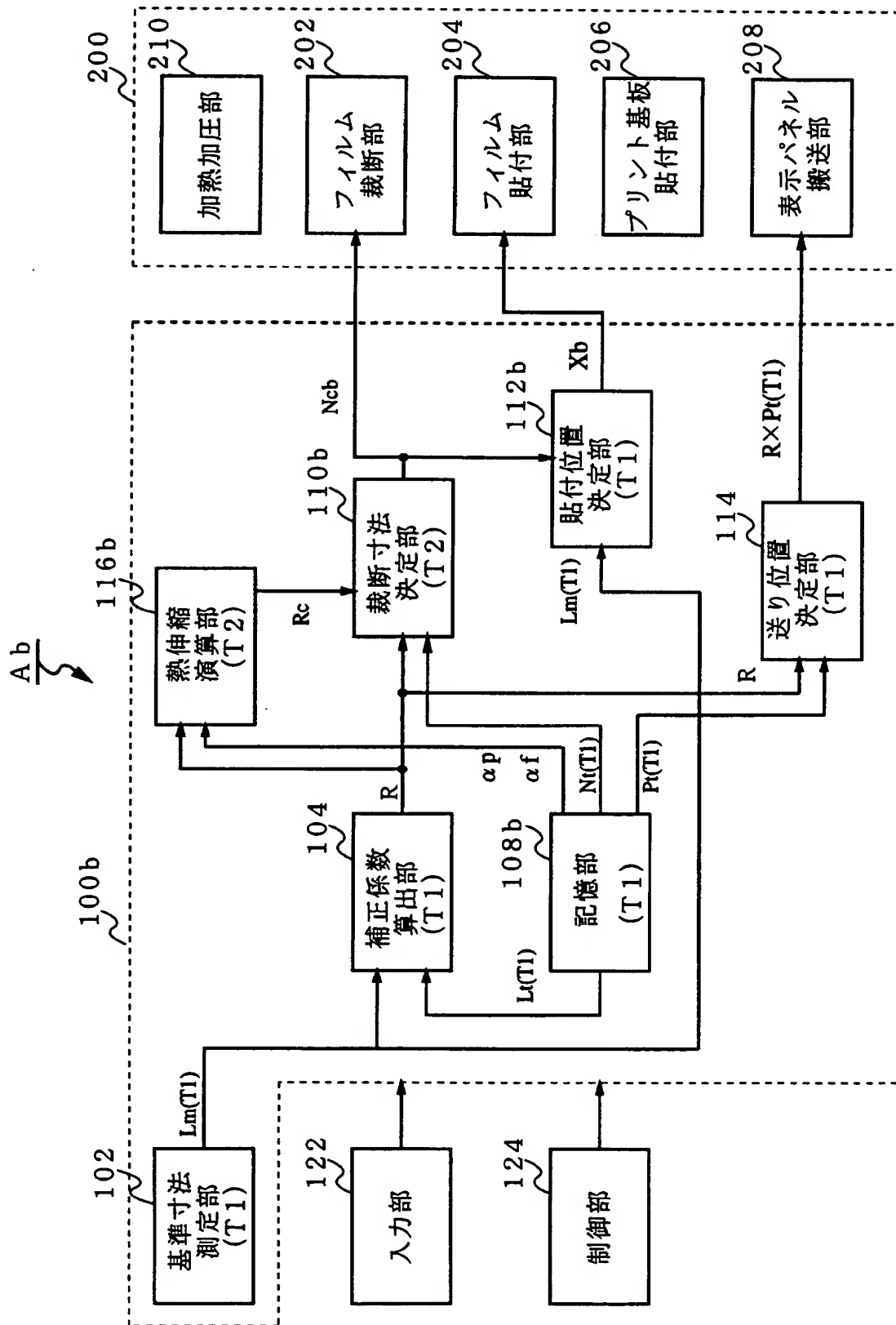




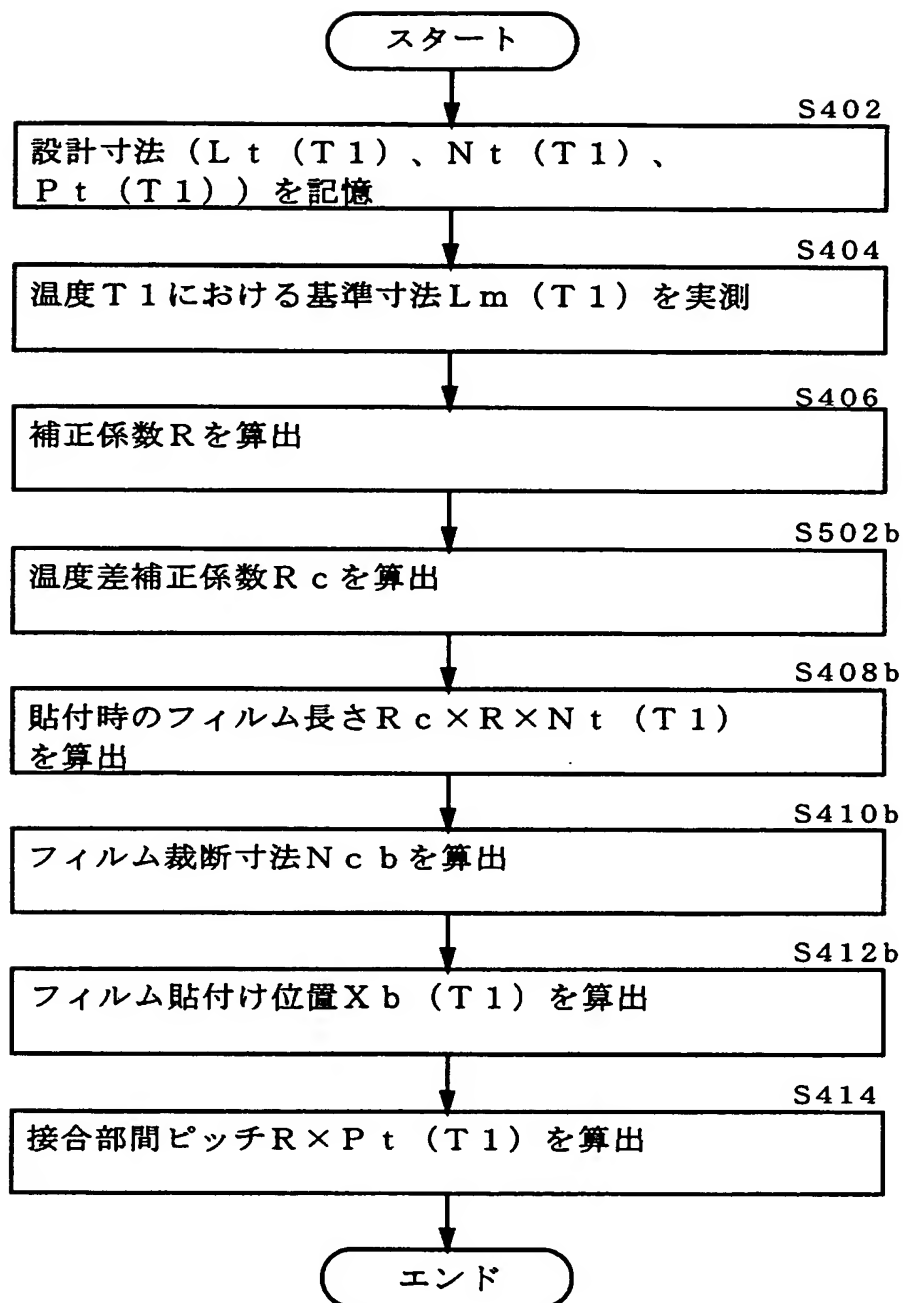
【図 4】



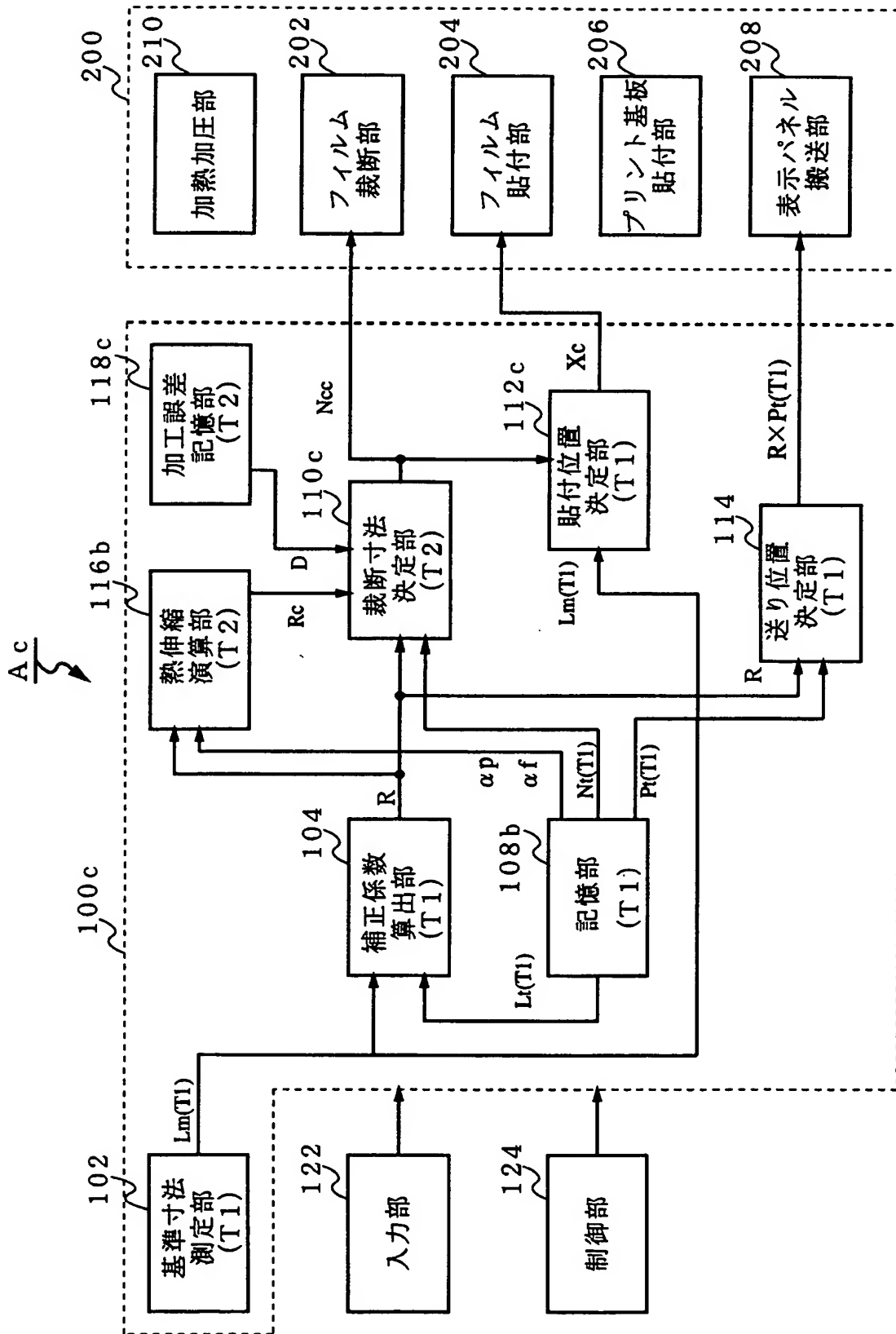
【図 5】



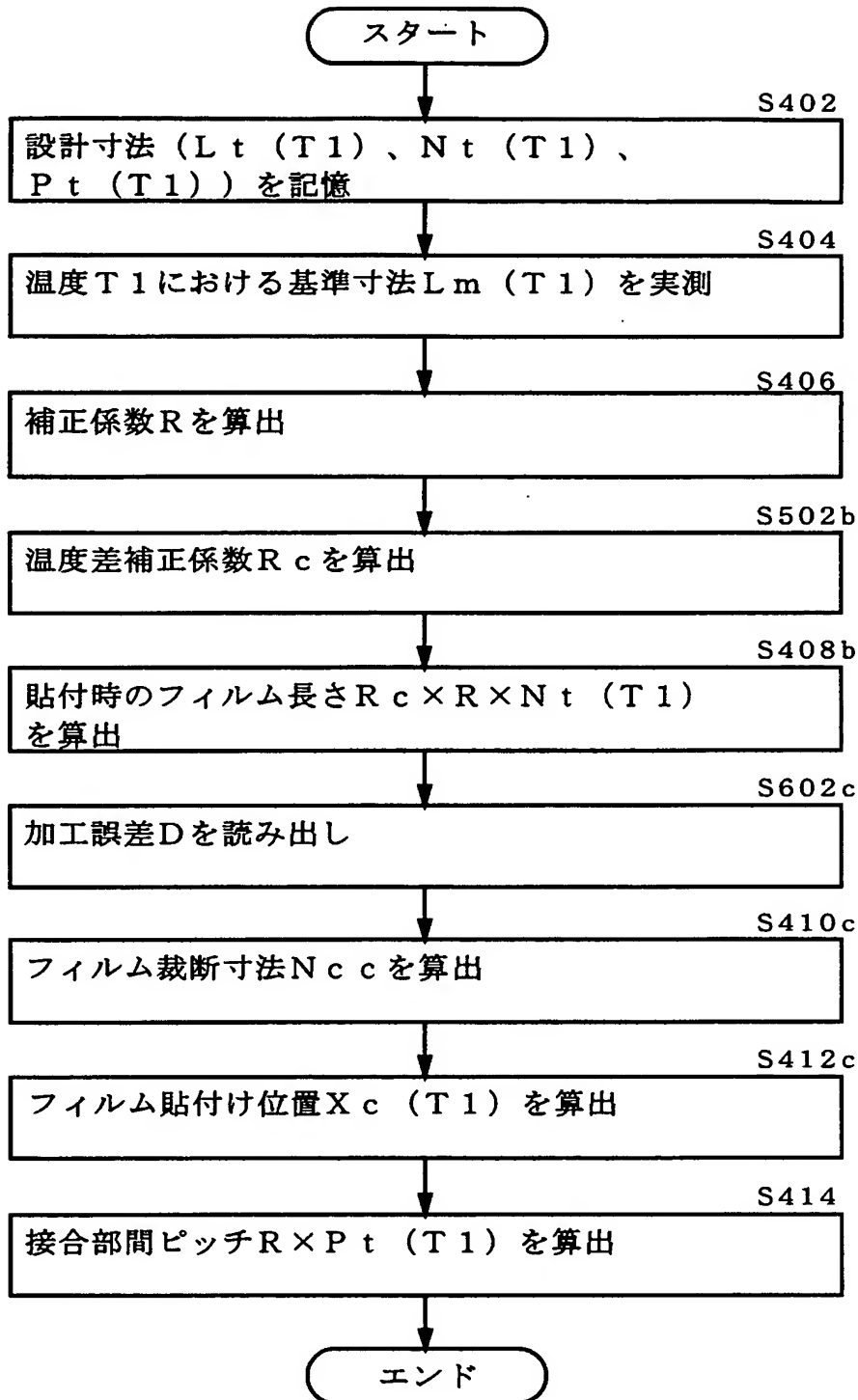
【図 6】



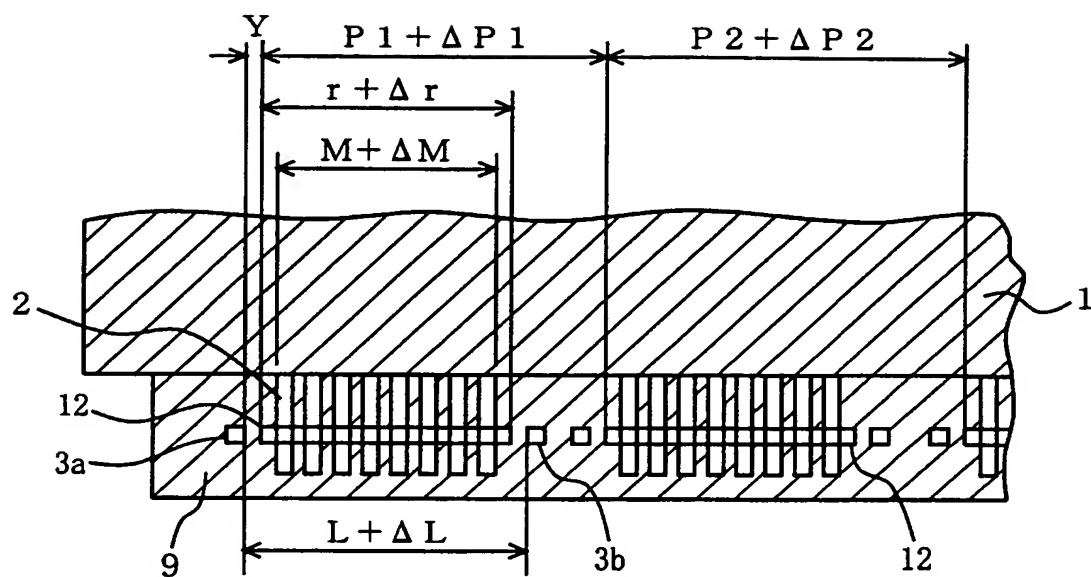
【図 7】



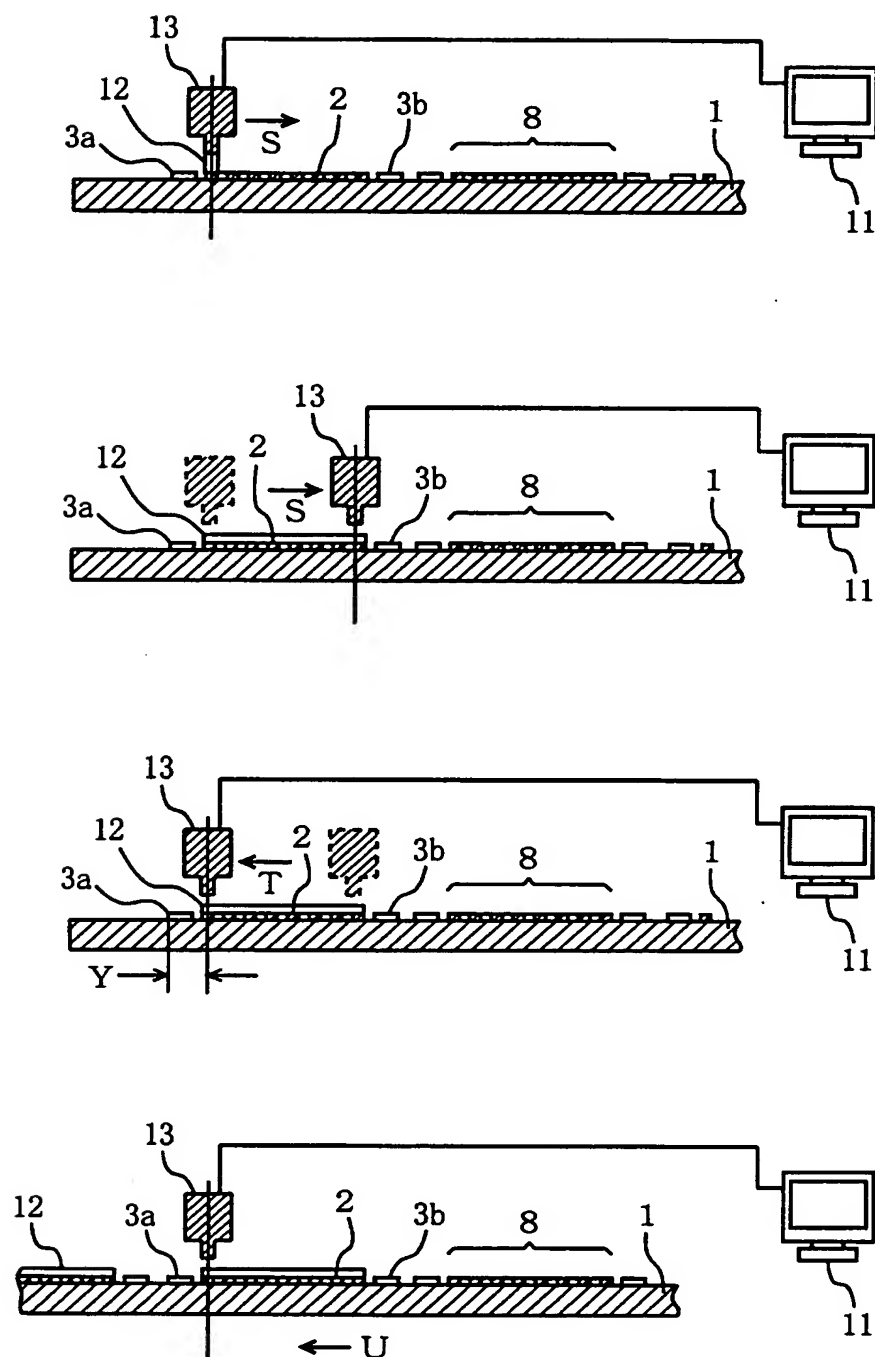
【図 8】



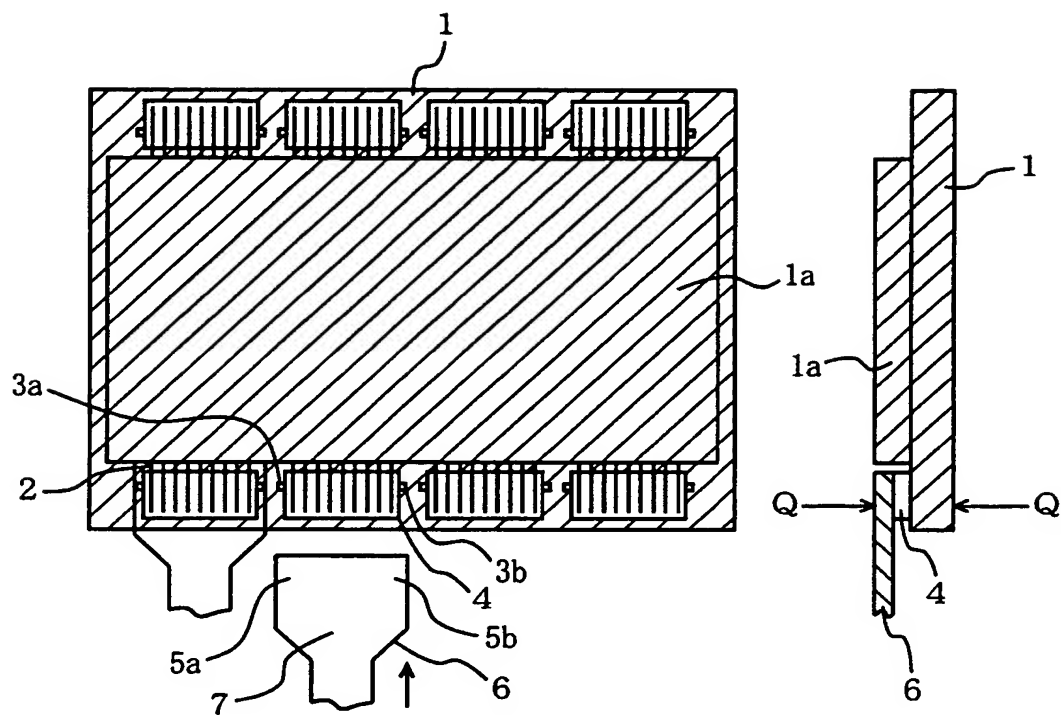
【図 9】



【図 10】

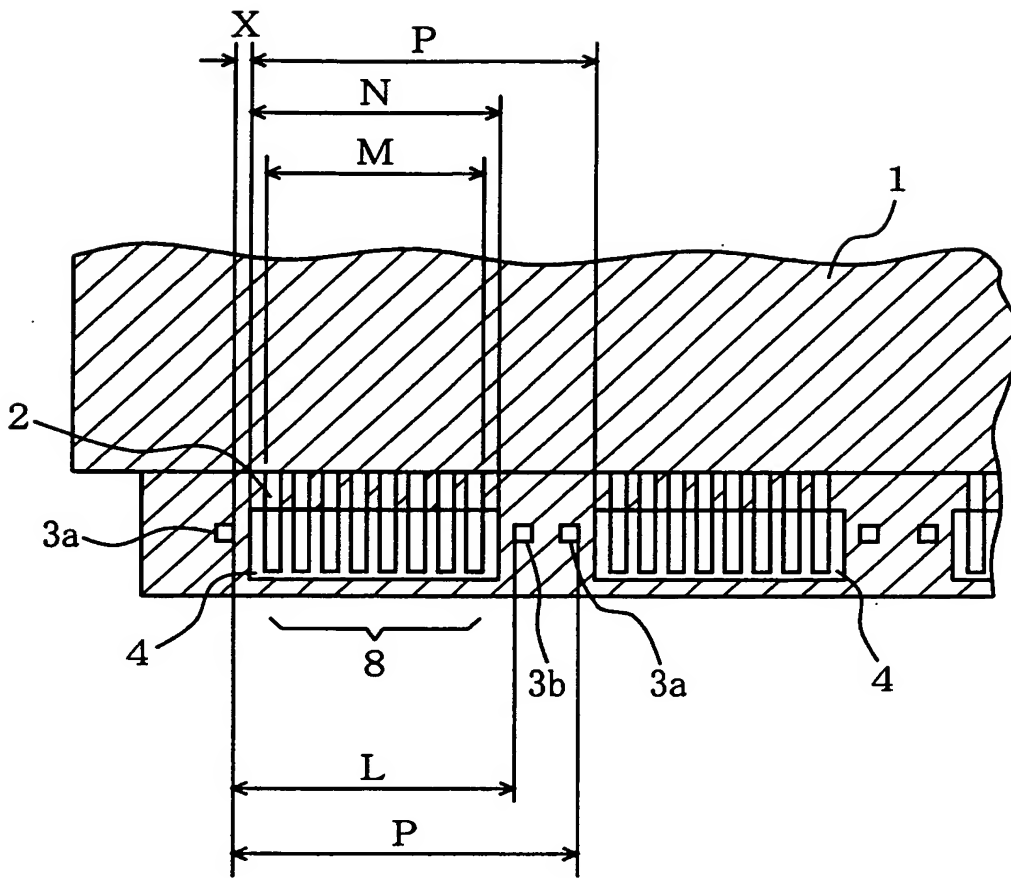


【図 11】

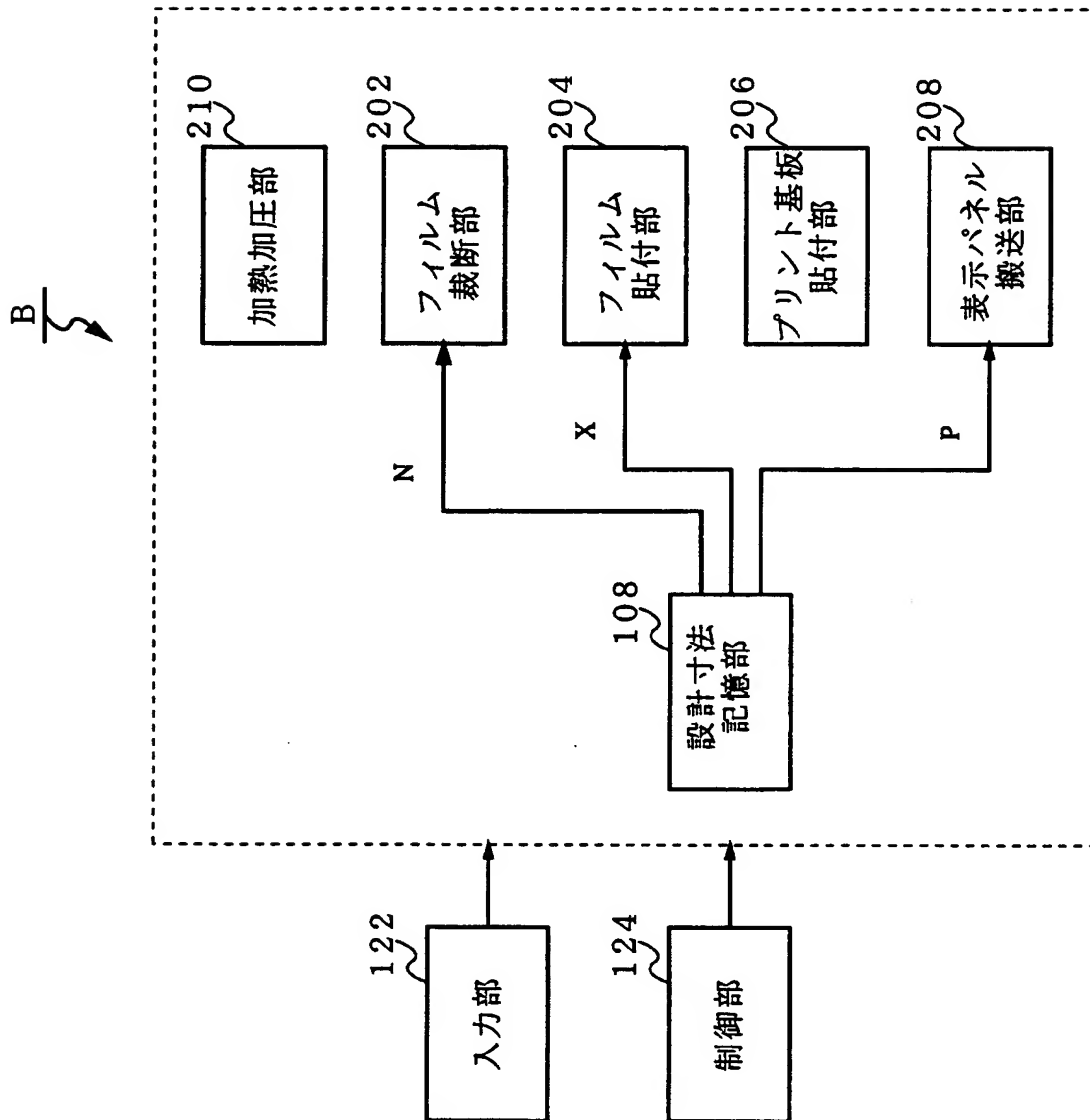




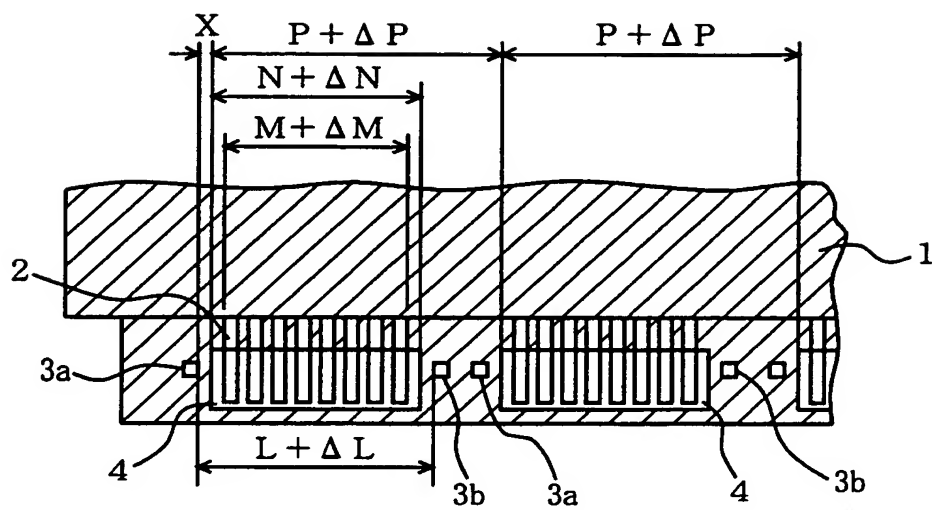
【図 12】



【図 13】



【図 14】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 本発明は、温度変化によって寸法が変化する接合対象物を使用時とは異なる環境温度下で接合する接合フィルムの寸法を決定する装置および方法を提供することを目的とする。

【解決手段】 第 1 の温度における前記回路電極 (2) の接合部の実測寸法を測定する工程 (S 4 0 4) と、

前記接合部の実測寸法 ( $L_m(T_1)$ ) と前記第 1 の温度 ( $T_1$ ) における前記接合部の設計寸法 ( $L_t(T_1)$ ) とを比較する工程 (S 4 0 6) と、

前記比較した結果に基づいて前記接合部材 (4) の寸法 ( $N_{ca}$ ) を決定し前記接合部 (8) に設置する工程 (S 4 0 8、S 4 1 0) とを有する回路電極 (2) の接合方法。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2003-192147
受付番号	50301119189
書類名	特許願
担当官	第五担当上席 0094
作成日	平成15年 7月 9日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成15年 7月 4日
-------	-------------

特願 2 0 0 3 - 1 9 2 1 4 7

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 5 8 2 1 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 8 日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地

氏 名

松下電器産業株式会社